



---

## Informatica II - Prova del 3 maggio 2006

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_  
*Compilare con cura il presente foglio.* L'elaborato dovrà essere riportato per intero sul presente foglio. Non verranno considerati fogli aggiuntivi<sup>1</sup>.

---

**Norme.** La prova scritta odierna costituisce la prima prova in itinere. Affinchè la prova sia ritenuta superata è necessario ottenere almeno 6.5 punti su un totale disponibile di 12 punti. Non si possono consultare libri, manuali, appunti: è richiesto di usare solo la carta fornita dal docente. Il candidato deve **affrontare tutti i temi** proposti in 2 ore.

---

### Temi

(1) Si considerino i circuiti delle reti combinatorie  $\mathcal{F}$  e  $\mathcal{G}$  di Figura 1. Si indichi, giustificando la risposta, se le due reti combinatorie sono equivalenti.

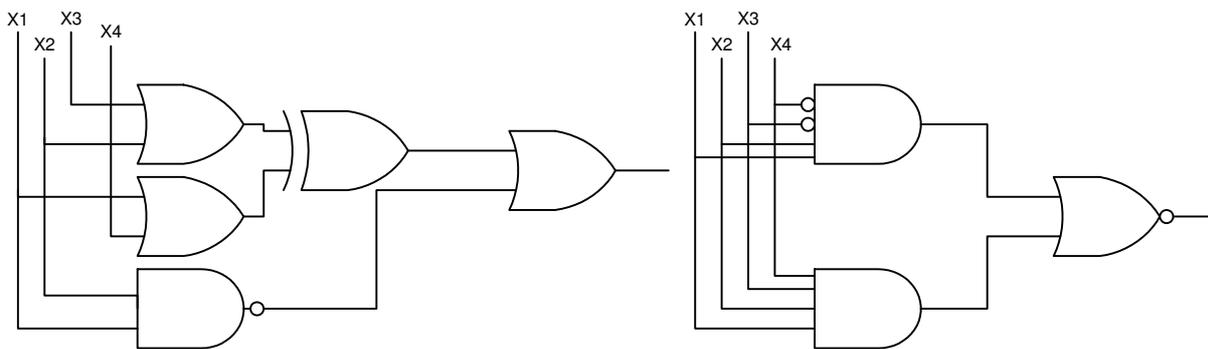


Figura 1: Circuiti delle reti combinatorie  $\mathcal{F}$  (a sinistra) e  $\mathcal{G}$  (a destra)

spazio per la risposta

---

<sup>1</sup>**Osservazione.** Completare le specifiche ove necessario. La chiarezza e l'ordine dello svolgimento partecipano a stabilire l'entità del voto.

(2) Dato un elaboratore con stato iniziale  $t_0$  noto e con schedulatore FIFO, si completi la Tabella 1 con le informazioni relative allo stato del sistema dopo l'accadimento dei seguenti eventi:

	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$
Modo	U							
PC	100							
uSP	805							
sSP	555							
BP	128K							
PID	P							
mem. 501								
mem. 502								
mem. 503								
mem. 504								
mem. 505								
mem. 551								
mem. 552								
mem. 553								
mem. 554								
mem. 555								
mem. 556								
mem. 802								
mem. 803								
mem. 804								
mem. 64k+502								
mem. 64k+503								
mem. 64k+504								
mem. 64k+553								
mem. 64k+554								
mem. 64k+555								
mem. 128k+554								
mem. 128k+555								
mem. 128k+556								
mem. 128k+803								
mem. 128k+804								
mem. 128k+805								

Tabella 1: Contenuti di registri e parole di memoria nei vari istanti  $t_i$

- i. il processo P esegue 3 istruzioni macchina. L'istruzione successiva effettua una chiamata alla funzione `somma()` il cui codice inizia alla locazione 212 (istante  $t_1$ );
- ii. dopo 4 istruzioni macchina, la funzione `somma()` esegue una `scanf`. Il carattere è disponibile sullo standard input. Inizia la routine della funzione `scanf` alla locazione 6694 (istante  $t_2$ );
- iii. termina la routine `scanf`. Viene chiamata la funzione `converti()` alla locazione 441. La funzione è interrotta da un `interrupt` di fine quanto di tempo dopo 5 istruzioni. Il processo Q (uSP=553, sSP=505, BP=64K) inizia l'esecuzione a partire dall'istruzione alla locazione 804 (istante  $t_3$ );
- iv. il processo attivo viene interrotto alla seconda istruzione da un `interrupt` di sistema (offset 2) di indirizzo 5322 (istante  $t_4$ );
- v. durante l'esecuzione della routine di `interrupt` (offset 2), si verifica un secondo `interrupt` (offset 5) di indirizzo 2378 con maggiore priorità (istante  $t_5$ );
- vi. termina la routine di `interrupt` (offset 5). Termina la routine di `interrupt` (offset 2). Termina il quanto di tempo assegnato al processo Q (istante  $t_6$ );
- vii. termina la funzione `converti()` (istante  $t_7$ ).

(3) Si consideri un elaboratore il cui spazio di indirizzamento virtuale è costituito dall'intervallo di indirizzi  $0x00000000 \div 0x3FFFFFFF$ . La memoria fisica disponibile è suddivisa in 128K pagine, ognuna con una dimensione indirizzabile con 10 bit. La politica di sostituzione delle pagine è di tipo FIFO. In tabella 2 sono mostrate le aree virtuali dei processi P e Q: il segmento COND è condiviso tra P e Q.

	Codice	Dati	Pila	COND
P	3Kb	2Kb	5Kb	4Kb
Q	3Kb	2Kb	1Kb	4Kb

Tabella 2: Dimensioni iniziali delle aree virtuali dei processi

- i. Si calcolino la dimensione dello spazio di indirizzamento logico e fisico definendone sia la struttura che la lunghezza dei campi che li costituiscono;
- ii. all'istante  $t_1$  vengono caricati P e Q in memoria. Sapendo che l'area condivisa ha inizio a metà dello spazio di indirizzamento virtuale, si mostri la struttura delle aree virtuali e della memoria fisica di P e Q. L'allocazione delle pagine nella memoria fisica avviene in sequenza e senza salti a partire dall'indirizzo fisico  $0x070A1000$ . Il numero di pagine residenti (incluse quelle condivise) per ciascun processo è 12. Si indichi quante sono le pagine virtuali per ogni processo;
- iii. all'istante  $t_2$  vengono allocate dinamicamente ulteriori 4 pagine dello heap di P. Si mostri il contenuto della memoria fisica dopo l'istante  $t_2$ . Si indichi quante sono le pagine residenti per ogni processo dopo l'istante  $t_2$ .

spazio per la risposta

(4) Si consideri un sistema di elaborazione nel quale un processo Q sia in esecuzione all'istante  $t_0$ .

- La tastiera associata al processo P segnala la disponibilità del carattere atteso da P (istante  $t_1$ );
- ha inizio il trasferimento del carattere (istante  $t_2$ );
- mentre è in corso il trasferimento del carattere l'adattatore del masterizzatore DVD richiede un blocco di 1024 caratteri (istante  $t_3$ );
- la routine per il trasferimento del carattere termina ed ha inizio il trasferimento del blocco per il masterizzatore DVD (istante  $t_4$ ).

Si indichino *sinteticamente* quali informazioni sono osservabili transitare sul bus di sistema nell'intervallo chiuso  $t_0 \div t_4$ , motivando le risposte fornite.

spazio per la risposta

---

**Parte riservata al docente**

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	<b>Totale</b>

---